

Universidade de São Paulo  
Instituto de Física de São Carlos

XII Semana Integrada do Instituto de  
Física de São Carlos

Livro de Resumos

São Carlos  
2022

# Semana Integrada do Instituto de Física de São Carlos

SIFSC 12

## Coordenadores

Prof. Dr. Osvaldo Novais de Oliveira Junior

Diretor do Instituto de Física de São Carlos – Universidade de São Paulo

Prof. Dr. Javier Alcides Ellena

Presidente da Comissão de Pós Graduação do Instituto de Física de São Carlos – Universidade de São Paulo

Profa. Dra. Tereza Cristina da Rocha Mendes

Presidente da Comissão de Graduação do Instituto de Física de São Carlos – Universidade de São Paulo

## Comissão Organizadora

Adonai Hilario

Arthur Deponte Zutião

Elisa Goettems

Gabriel dos Santos Araujo Pinto

Henrique Castro Rodrigues

Jeffer Santiago Mares

João Victor Pimenta

Julia Martins Simão

Letícia Martinelli

Lorany Vitoria dos Santos Barbosa

Lucas Rafael Oliveira Santos Eugênio

Natasha Mezzacappo

Paulina Ferreira

Vinícius Pereira Pinto

Willian dos Santos Ribela

## Normalização e revisão – SBI/IFSC

Ana Mara Marques da Cunha Prado

Maria Cristina Cavarette Dziabas

Maria Neusa de Aguiar Azevedo

Sabrina di Salvo Mastrantonio

Ficha catalográfica elaborada pelo Serviço de Informação do IFSC

Semana Integrada do Instituto de Física de São Carlos  
(12: 10 out. - 14 out. : 2022: São Carlos, SP.)  
Livro de resumos da XII Semana Integrada do Instituto de  
Física de São Carlos/ Organizado por Adonai Hilario [et al.]. São  
Carlos: IFSC, 2022.

446 p.

Texto em português.

1. Física. I. Hilario, Adonai, org. II. Título

ISBN: 978-65-993449-5-4

CDD: 530

## PG165

### Detecção de plantas espontâneas utilizando aprendizado profundo em imagens multiespectrais

MARINHO, Filipe Antunes; CASTRO NETO, Jarbas Caiado de

filipemarinho@usp.br

O Brasil é atualmente o maior exportador de soja do mundo, porém também é um dos maiores consumidores de agrotóxicos. A aplicação indiscriminada desses defensivos, principalmente como herbicidas, tem profundos impactos ambientais e econômicos. (1) Com os avanços da área de Inteligência Artificial, métodos baseados na aplicação localizada nas plantas espontâneas estão sendo desenvolvidos. O que em condições ideais pode levar a uma redução de até 88% no uso dos defensivos. (2) Entretanto, a alta diversidade genética e a similaridade com as plantas da lavoura apresenta grandes desafios às técnicas tradicionais de imageamento, que utilizam apenas três canais de cores do espectro visível em faixas do vermelho, verde e azul. Esse trabalho busca desenvolver um protótipo de baixo custo que utilize a informação de diversas faixas espectrais para aplicação seletiva de herbicidas em lavouras de soja. Analisando a importância das bandas espectrais e a melhor combinação nos modelos gerados. Foi construído um protótipo de câmera multiespectral utilizando filtros passa-banda e câmeras monocromáticas para a coleta de um banco de imagens de diferentes espécies de plantas. O algoritmo de detecção de objetos em tempo real YOLO foi adaptado para utilização das imagens multicanais. Diferentes técnicas de alinhamento e fusão da informação dos canais espectrais na rede neural foram avaliados. Os modelos treinados foram capazes de atuar em tempo real e generalizar a detecção para diferentes estágios vegetativos. As bandas espectrais do infravermelho próximo e do verde apresentaram melhor desempenho individual comparados aos demais. Os resultados obtidos investigam a utilização das informações de cor em redes neurais convolucionais e demonstram a viabilidade do sistema ótimo obtido. A capacidade de diferenciação das espécies de plantas também pode possibilitar a utilização de defensivos específicos, o que minimiza o aparecimento de espécies resistentes e aumenta a eficiência.

**Palavras-chave:** Inteligência artificial. Imagens multiespectrais. Agricultura de precisão.

**Agência de fomento:** CAPES (88887.637020/2021-00)

#### Referências:

- 1 LIMA, I. B.; BOËCHAT, I. G.; GÜCKER, B.. Glifosato no Brasil. **Caderno de Geografia**, v. 31, n. 1, p. 90-90, 2021.
- 2 AHMAD, A. *et al.* Performance of deep learning models for classifying and detecting common weeds in corn and soybean production systems. **Computers and Electronics in Agriculture**, v. 184, p. 106081, 2021.